

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

L1

1 DE29607352

=> d ab

L1 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD  
AB \*\*\*DE\*\*\* \*\*\* 29607352\*\*\* \*\*\*U\*\*\* UPAB: 19960913

A disc-type implant is claimed. The implant secures an artificial ligament of plastic to a channel in the tibia, close to the knee. The implant (14) has holes (17) for threads (10, 11) which are bonded to the artificial ligament (7). The implant is so dimensioned that it fully covers the opening of the channel (5) from the tibia (3).

Pref. there is a projection (15) in the centre of the disc, fitting into the channel; on the opposite side there is a central depression. These are made together by indenting the central region of the disc implant (14), and the holes (17) are located in this central region (15). The implant circular or oval, and is made of titanium.

ADVANTAGE - The button-type implant replaces the bone screw used in prior art, which needed a second drilling below the channel opening, introducing further weakness into the bone. The projection locates in the end of the channel, helping to centre the implants. The depression accommodates the knot, of the thread, keeping it away from the surface of the bone, and there is no tendency for the knot or implant to be pulled out; it remains in the body after the operation with no complications.  
Dwg.1/4

=> s de29620735/pn

L2 1 DE29620735/PN



106 1340100



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmust r**  
⑩ **DE 296 07 352 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 F 2/08**

DA

|    |                                   |              |
|----|-----------------------------------|--------------|
| ⑪  | Aktenzeichen:                     | 296 07 352.0 |
| ⑫  | Anmeldetag:                       | 23. 4. 96    |
| ④7 | Eintragungstag:                   | 1. 8. 96     |
| ④3 | Bekanntmachung<br>im Patentblatt: | 12. 9. 96    |

⑦3 Inhaber:  
Aesculap AG, 78532 Tuttlingen, DE

⑦4 Vertreter:  
Höger, Stellrecht & Partner, 70182 Stuttgart

⑤4 Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik

DE 296 07 352 U 1

DE 296 07 352 U 1

23.04.96

53 110 u  
u - 223  
22. April 1996

AESCULAP AG  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen

## IMPLANTAT ZUR FESTLEGUNG EINER SEHNENERSATZPLASTIK

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik an einem die Sehnenersatzplastik aufnehmenden Kanal im knienahen Bereich der Tibia.

Es ist bekannt, zum Ersatz von zerstörten Kreuzbändern im Kniegelenk Sehnenersatzplastiken zu verwenden, die in den Femur und die Tibia im knienahen Bereich durchsetzende Kanäle eingesetzt werden und die dort mit an der Sehnenersatzplastik befestigten Fäden außerhalb des Femurs bzw. der Tibia festgelegt werden (US-A-5139520). Dabei werden zwar die Fäden am femurseitigen Austritt des entsprechenden Femurkanals mit Hilfe eines knopf-ähnlichen Implantates festgelegt, an der tibiaseitigen Austrittsöffnung des Tibia-Kanals jedoch ist es notwendig, unterhalb dieser Austrittsöffnung eine Knochenschraube in die Tibia einzusetzen und an dieser die Fäden festzulegen. Dadurch muß in der Tibia neben dem diese durchsetzenden Kanal eine weitere Öffnung vorgesehen werden, in die die Knochenschraube eingesetzt werden kann. Dies führt zu einer weiteren Schwächung der Tibia.

298073 52

23.04.96

- 2 -

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Implantat der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß es zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik geeignet ist, ohne daß in der Tibia eine zusätzliche Schwächung vorgenommen werden muß.

Diese Aufgabe wird bei einem Implantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dieses die Form einer Scheibe mit Durchführungsöffnungen für mit der Sehnenersatzplastik verbundene Fäden aufweist und so bemessen ist, daß es die Austrittsöffnung des Kanals aus der Tibia vollständig überdeckt.

Die Verwendung eines derartigen scheibenförmigen Implantats am Austritt des Tibiakanals ermöglicht es nicht nur, die Fäden unmittelbar an diesem Implantat festzulegen und dadurch auf das Einschrauben einer weiteren Knochenschraube zu verzichten, sondern es wird dadurch auch der Tibiakanal austrittseitig verschlossen, so daß es grundsätzlich möglich ist, diesen Kanal mit Knochenspänen aufzufüllen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Implantat im zentralen Bereich einen in den Kanal eintauchenden Vorsprung aufweist. Dieser Vorsprung zentriert das Implantat bei der Anlage.

Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß das Implantat im zentralen Bereich auf der dem Knochen abgewandten Seite eine zentrale Vertiefung aufweist. Diese dellenartige Vertiefung nimmt Knoten auf, mit denen die durch die

298073 52

23.04.96

- 3 -

Durchführungsöffnungen hindurchgezogenen Fäden der Sehnenersatzplastik außerhalb des Tibiakanals miteinander verbunden und dadurch am Implantat festgelegt werden. Durch die Aufnahme der Knoten in der zentralen Vertiefung wird ein Auftragen über die Knochenoberfläche nach außen vermieden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Vorsprung und die Vertiefung gemeinsam durch eine Verformung des zentralen Bereichs der Scheibe gebildet werden. Diese Scheibe weist einen ausgebauchten zentralen Bereich auf, an den sich außenseitig ein ebener, umlaufender Randstreifen anschließt. Diese Ausgestaltung ist besonders günstig und ermöglicht einmal eine sichere Fixierung des Implantats in der Tibiaboehrung, zum anderen trägt dieses Implantat nach außen hin äußerst wenig auf, so daß das Implantat nach der Operation ohne weiteres im Körper verbleiben kann.

Die Außenumrandung des scheibenförmigen Implantates kann bei einer bevorzugten Ausführungsform kreisförmig ausgebildet sein, es ist aber auch günstig, wenn bei einer anderen Ausführungsform diese Außenumrandung oval ausgebildet ist.

Der Vorsprung kann bei einer ersten Ausführungsform im wesentlichen die Form eines Kugelabschnittes haben, dasselbe gilt hinsichtlich der Ausbildung der zentralen Vertiefung.

298073 52



Besonders vorteilhaft ist jedoch eine Ausgestaltung, bei der vorgesehen ist, daß der Vorsprung im wesentlichen eine Ausbauchung mit ovaler Begrenzungslinie ist. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Kontur der Ausbuchtung angepaßt ist an die Kontur der Austrittsöffnung des Knochenkanals in der Tibia. Dieser Knochenkanal verläuft schräg zur Außenfläche der Tibia, und bei einem kreisrunden Querschnitt des Knochenkanals ergibt sich dadurch eine ovale Austrittsöffnung. Durch eine entsprechende ovale Ausbildung des Vorsprungs kann dieser Vorsprung paßgenau in die Austrittsöffnung des Knochenkanals eingesetzt werden, so daß das Implantat gegen eine Verschiebung und eine Verdrehung in der Öffnung gesichert ist.

Günstig ist es auch, wenn die zentrale Vertiefung im wesentlichen eine Ausbauchung mit ovaler Begrenzungslinie ist, dies gilt insbesondere dann, wenn Vorsprung und Vertiefung durch eine gleichzeitige Verformung des zentralen Bereichs des Implantates hergestellt werden.

Günstig ist es, wenn das Implantat aus Titan besteht.

Ein Implantat mit einem zentralen Vorsprung und/oder einer zentralen Vertiefung läßt sich besonders vorteilhaft als Ersatz einer bekannten tibiaseitigen Knochenschraube verwenden, grundsätzlich wäre es aber auch möglich, ein in dieser Weise mit Vorsprung und/oder Vertiefung versehenes Implantat auch an anderen Knochenkanälen anzuordnen, um dort Sehnenersatzplastiken festzulegen, beispielsweise auch am Austritt des Femurkanals bei einer Kreuzbandersatzplastik.

23.04.96

- 5 -

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht eines Kniegelenkes mit einer Kreuzbandersatzplastik in im Bereich der Knochenkanäle aufgebrochener Darstellung;

Figur 2: eine schematische Ansicht einer Sehnenersatzplastik mit an deren Enden festgelegten Fäden und mit Festlegungsimplantaten an beiden Enden;

Figur 3: eine Längsschnittansicht eines in die Knochenbohrung eingesetzten Implantats mit ovaler Formgebung und

Figur 4: eine Draufsicht auf das ovale Implantat der Figur 3.

Um in einem Kniegelenk 1 ein zerstörtes Kreuzband zu ersetzen, werden in den Femurkopf 2 und in den Tibiakopf 3 jeweils Längskanäle 4 bzw. 5 gebohrt, die bei gestrecktem Kniegelenk im wesentlichen miteinander ausgerichtet sind und die von der Vorderseite zur Rückseite des Kniegelenkes verlaufend dieses schräg durchsetzen.

In die Längskanäle 4 und 5 wird eine Kreuzbandersatzplastik 6 eingezogen, die ein bandförmiges Stück 7 ei-

298073 52

ner Sehnenersatzplastik umfaßt, beispielsweise ein Teil der Patellasehne, an deren Enden durch Öffnungen 8, 9 hindurchgezogen Fäden 10, 11 angeordnet sind, beispielsweise an beiden Enden zwei nebeneinander angeordnete Fäden 10 bzw. 11, wie dies aus der Darstellung der Figur 2 ersichtlich ist.

Zur Festlegung des Stückes 7 in den Längskanälen 4, 5 werden die Fäden 10, 11 aus den Längskanälen 4, 5 nach außen geführt und dort festgelegt. Am Austritt des Längskanals 4 ist ein knopfförmiges Implantat 12 mit zwei Durchstecköffnungen 13 angeordnet, durch die die Fäden 10, 11 hindurchgesteckt werden. Sie werden auf der knochenabgewandten Seite des Implantates 12 miteinander verknotet, so daß die Fäden 10, 11 an dem am Femurkopf 2 anliegenden Implantat 12 gehalten werden (Figur 1).

Auf der gegenüberliegenden Seite im Bereich des Austrittes des Längskanals 5 aus dem Tibiakopf 3 wird ein Implantat 14 verwendet, das einen kugelig ausgebauchten zentralen Bereich 15 und einen diesen ringförmig umgebenden, ebenen Randstreifen 16 umfaßt, so daß das Implantat 14 ein hutförmiges Aussehen erhält. Im zentralen Bereich 15 sind zwei Durchstecköffnungen 17 vorgesehen, durch die die Fäden 10, 11 hindurchgezogen werden.

Das Implantat 14 wird so in die Austrittsöffnung des Längskanals 5 geschoben, daß der nach innen ausgebauchte zentrale Bereich 15 in den Längskanal 5 eintaucht und dadurch das hutförmige Implantat 14 in der Aus-

trittsöffnung zentriert. Dabei legt sich der Randstreifen 16 an die Außenfläche des Tibiakopfes 3 an, die die Austrittsöffnung des Längskanals 5 umgibt.

Die beiden die Durchstecköffnungen 17 durchsetzenden Fäden 10 und 11 werden auf der dem Längskanal 5 abgewandten Seite miteinander verknötet, und der dadurch entstehende Knoten 18 wird in der dem Knochen abgewandten Mulde des zentralen Bereiches 15 aufgenommen, so daß der Knoten 18 nicht nach außen über die Kontur des Implantates vorsteht (Figur 1).

Das Implantat 14 kann durch eine ausbauchende Verformung des zentralen Bereiches 15 hergestellt werden und kann vorzugsweise aus Titan bestehen und kann bei Bedarf im Körper verbleiben. Grundsätzlich wäre es auch möglich, das Implantat aus resorbierbarem Kunststoffmaterial herzustellen.

Bei dem Implantat der Figuren 1 und 2 ist die Umrandung kreisförmig ausgebildet, der zentrale Bereich ist kugelabschnittsförmig ausgebaucht, so daß dieses Implantat besonders geeignet ist, wenn die Austrittsöffnung des abzudeckenden Knochenkanals kreisförmig ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4, bei dem einander entsprechende Teile dieselben Bezugszeichen tragen, ist insofern eine Abänderung vorgenommen, als das Implantat oval ausgebildet ist, d.h. die Umrandung ist oval ausgebildet und ebenfalls der zentrale Bereich, der zur Ausbildung des Vorsprunges und der Vertiefung ausgebaucht ist. Diese Ausbauchung geht mit

AESCULAP AG  
22. April 1996

23.04.96

A 53 110 u  
u - 223

- 8 -

einer ovalen Umrandungslinie in den ebenen Randstreifen des schalenförmigen Implantates über, so daß der Vorsprung in einer Richtung länger ausgebildet ist als in der quer dazu verlaufenden Richtung. Dadurch ist dieses Implantat besonders zum Einsatz in Knochenkanäle geeignet, die mit einer ovalen Austrittsöffnung enden. In diesem Falle kann der Vorsprung formschlüssig in diese ovale Austrittsöffnung eingesetzt werden.

298073 52

23.04.96

## SCHUTZANSPRÜCHE

1. Implantat zur Festlegung einer Sehnenersatzplastik an einem die Sehnenersatzplastik aufnehmenden Kanal im knienahen Bereich der Tibia, dadurch gekennzeichnet, daß das Implantat (14) die Form einer Scheibe mit Durchführungsöffnungen (17) für mit der Sehnenersatzplastik (7) verbundene Fäden (10, 11) aufweist und so bemessen ist, daß es die Austrittsöffnung des Kanals (5) aus der Tibia (3) vollständig überdeckt.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es im zentralen Bereich (15) einen in den Kanal (5) eintauchenden Vorsprung aufweist.
3. Implantat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es im zentralen Bereich (15) auf der dem Knochen abgewandten Seite eine zentrale Vertiefung aufweist.
4. Implantat nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung und die Vertiefung gemeinsam durch eine Verformung des zentralen Be-

296073 52

23.04.96

- 10 -

reichs (15) des scheibenförmigen Implantats (14) gebildet werden.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchführungsöffnungen (17) im zentralen Bereich (15) angeordnet sind.
6. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe eine kreisförmige Umrandung aufweist.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe eine ovale Umrandung aufweist.
8. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung im wesentlichen die Form eines Kugelabschnittes hat.
9. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Vertiefung im wesentlichen die Form eines Kugelabschnittes hat.

296073 52

23.04.96

AESCULAP AG  
22. April 1996

A 53 110 u  
u - 223

- 11 -

10. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung im wesentlichen eine Ausbauchung mit ovaler Begrenzungslinie ist.
11. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Vertiefung im wesentlichen eine Ausbauchung mit ovaler Begrenzungslinie ist.
12. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es aus Titan besteht.

298073 52



23.04.98

FIG. 2

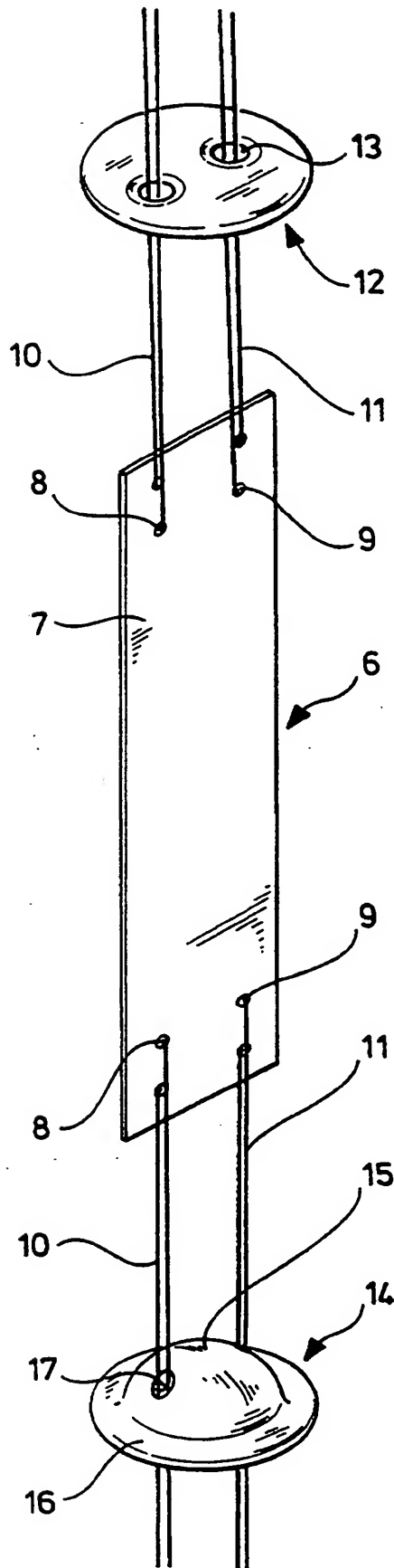


FIG. 3

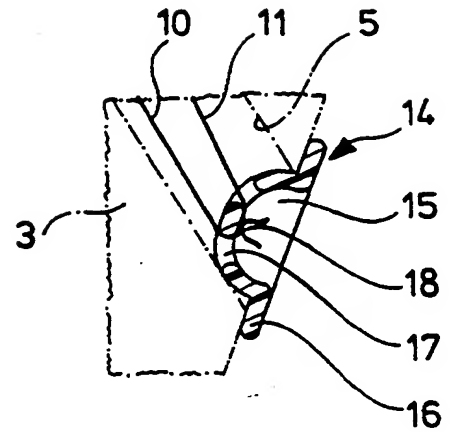
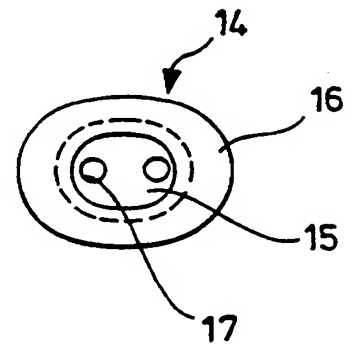


FIG. 4



23.04.98

FIG. 1

